

Bol

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑲ Anmeldenummer: 79810051.7

⑪ Int. Cl.³: **B 03 C 7/06, H 01 B 15/00**

⑳ Anmeldetag: 19.06.79

⑳ Priorität: 19.06.78 CH 6653/78

⑦① Anmelder: **Heinz Senn AG, Bernstrasse 9, CH-4665 Oftringen (CH)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 09.01.80
Patentblatt 80/1

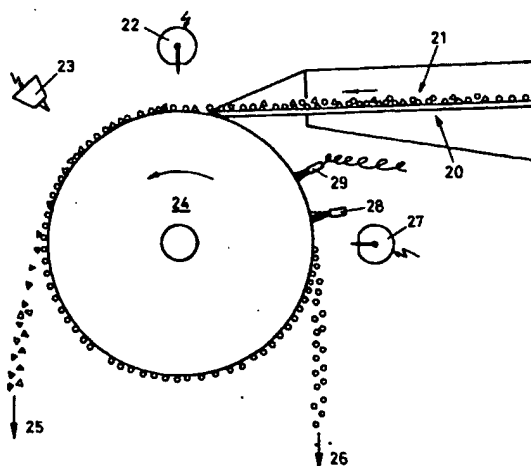
⑦② Erfinder: **Senn, Heinz, Muttensrain 99, CH-5037 Muhen (CH)**
Erfinder: **Strässler, Walter, Kirchacker, CH-3364 Seeburg (CH)**
Erfinder: **Hubler, Jörg, Zürichstrasse 2, CH-4665 Oftringen (CH)**
Erfinder: **Lüthli, Erwin, Bonigerweg 5, CH-4852 Rothrist (CH)**

⑥④ Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE FR GB IT LU NL SE**

⑦④ Vertreter: **Schmid, Rudolf et al, c/o ISLER & SCHMID Patentanwaltsbureau Walchstrasse 23, CH-8006 Zürich (CH)**

⑤④ **Verfahren und Anordnung zum Aussortieren von elektrisch isolierendem Material.**

⑤⑦ Zur Trennung von windgesichtetem, grobkörnigem Kunststoff, der noch Kupfergranulat in Mengen von 1-3% enthält, wird vorgeschlagen, das Gemisch auf einer rotierenden Trommel (24) mit horizontaler Achse auszubreiten und mit einem elektrischen Feld die Partikel zu laden. Die Metallpartikeln (25), die ungeladen bleiben, fallen infolge der Zentrifugalkraft und der Schwerkraft von der Trommel ab. Hingegen die Kunststoffpartikeln (26) müssen vorerst entladen werden, bevor sie sich wieder von der Trommel lösen.



EP 0 006 826 A1

BEST AVAILABLE COPY

B E S C H R E I B U N G

Verfahren und Anordnung zum Aussortieren
von elektrisch isolierendem Material

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Einrichtung zum Aussortieren von elektrisch isolierendem Material aus einer feingekörnten Mischung von elektrisch leitendem und elektrisch isolierendem Material.

Beim Verdrahten elektrischer Anlageteile oder beim Ziehen von elektrischen Leitungen in Gebäuden entsteht Abfall von isolierten elektrischen Leitern. In geringen Mengen konnte früher das Metall durch Verbrennen der Isolation von einem in einem Haufen wirr zusammengefassten Abfallstücken zurückgewonnen werden. Im Laufe der Zeit wurde diese Verbrennung, wenn nicht gera-

de verboten, so erregte sie doch den Unwillen der Bevölkerung. Es wurde deshalb schon seit längerem versucht, das Metall auf andere Weise zurückzugewinnen.

Eine Möglichkeit zur Rückgewinnung von nichtmagnetischen, elektrisch leitenden Metallen, wie Kupfer, Aluminium, usw., ist im CH-Patent 582.546 beschrieben. Demnach wird eine feinteilige Mischung, die solche Metalle enthält, in einem Materialstrom in einer ersten Richtung durch das wandernde Magnetfeld eines Linearmotors geführt. Das Feld ist dabei bezüglich der ersten Richtung so orientiert, dass die nichtmagnetischen, leitenden Metalle vom Weg ablenken, dem der Rest der Komponenten des Materialstroms folgt.

Gemäss einem älteren Verfahren, z. B. gemäss dem CH-Patent 287.134, wird ein körniges Gut mit staubförmigem Anteil einem Luftstrom ausgesetzt und mit diesem Windsichten können schwerere von leichteren Anteilen getrennt werden.

Bis heute hat es sich aber immer wieder gezeigt, dass bei allen bekannten Trennverfahren jeweils die Metallpartikel praktisch rein, das übrige Material, also z. B. Kunststoff, insbesondere Polyvinylchlorid und ähnliches, noch mit einigen Gewichtsprozenten Metall verunreinigt ist, so dass der Kunststoff nicht mehr zu gebrauchen ist und an sich vernichtet werden müsste.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, eine Möglichkeit zu schaffen, mit der der mit elektrisch leitendem Material verunreinigte Kunststoff derart rein erhalten werden kann, dass eine Wiederverwendung möglich ist.

Erfindungsgemäss wird dies mit einem Verfahren und mit einer Einrichtung gemäss den Definitionen in den Patentansprüchen erreicht.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels gemäss der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1 schematisch eine vollständige Anlage zum Trennen von Kupfer und Isoliermaterial und

Fig. 2 schematisch den Teil der Anlage, der zum Aussortieren von praktisch reinem Isoliermaterial dient.

Im Schema Fig. 1 lassen sich die folgenden einzelnen Maschinen identifizieren: ein Förderband 1, mit dem das Rohmaterial einer Schneidemühle 2 zugeleitet wird. Das in Granulat von 1 - 3 mm Grösse zerkleinerte Material wird einem Entstauber 3 zugeführt. Der Staub kommt in einen Staubabscheider 12, und das staubfreie Granulat wird einem

ersten Windsichter 8 mit einem Abscheider 15 für feinkörniges Kunststoffmaterial zugeführt, das Metall und das grobkörnige Kunststoffmaterial werden nach dieser ersten Trennstufe einem zweiten Windsichter 14 mit einem Feinkupfer- und Kunststoffabscheider 5 zugeführt. Vom zweiten Windsichter 14 wird Grobkupfer in praktisch reiner Form in einen Behälter 13 abgegeben. Bisher musste das mit dem Feinkupfer- und Kunststoffabscheider 5 erhaltene Material weggeworfen werden, da es für die Wiederverwendung des Kunststoffes auch bei einer Reinheit von 97 - 99 % zu wenig rein ist und für die Gewinnung der restlichen 1 - 3 % Kupfer lohnte sich der Aufwand nicht. Somit musste man sich mit dem im Abscheider 15 erhaltenen feinkörnigen Kunststoff und dem im Behälter 13 anfallenden grobkörnigen Kupfer zufriedengeben. Jedoch die vergleichsweise grossen Mengen an feinem Kupfer und grobem Kunststoff mussten unbenützt auf Halden gesammelt werden.

Gemäss der Erfindung schliesst nun noch eine weitere Maschineneinheit an den Abscheider 5 an, nämlich eine Anordnung 4 zum Abscheiden von grobkörnigem Kunststoff, ein Auffangbehälter 11 für diesen Kunststoff und ein Behälter 16 für das feinteilige Kupfer.

Als nähere Umschreibung der bisher erläuterten

Maschinen kann als Entstauber 3 ein Zyklon mit einem Gebläse vorgesehen sein, mit dem der Staub in den Staubabscheider 12 befördert wird. Die beiden Windsichter 8 und 14 sind für Materialien, die sich im Gewicht unterscheiden, ausgelegt.

Diese Maschinen sind jedem Fachmann geläufig.

Gemäss der Erfindung besteht nun die Möglichkeit, das bisherige Abfallmaterial nochmals in einen Kupferanteil und in einen Kunststoffanteil zu scheiden.

Eine horizontal angeordnete Metalltrommel 24 wird mittels einer Transportanlage 20, z. B. ein Förderband oder ein Rütteltisch, mit dem gekörnten Material 21 nahe bei der Kulminationsmantellinie beschickt. Mit einer Elektrode 22, die parallel zu einer Mantellinie der Metalltrommel 24 verläuft, wird ein Wechselfeld abgestrahlt, wodurch das darunter bewegte Material elektrisch entladen wird. Parallel zu dieser Elektrode 22 und auf dem Trommelumfang um einen Winkel, der kleiner als 90° ist, verschoben, ist eine weitere Elektrode 23 für ein hochgespanntes Gleichspannungsfeld angeordnet. Durch dieses Feld werden die Partikel elektrisch geladen, wobei die elektrisch leitenden und in einem geringen Prozentsatz vorhandenen Kupferpartikeln die Ladung an die Trommel abgeben und die in einem hohen Prozentsatz vorhandenen, elektrisch isolierenden Partikel werden damit statisch aufgeladen und bleiben an der Trommelwand kleben.

Wird nun die Trommel 24 um die Achse in Richtung des Pfeiles rotiert, so werden die ungeladenen Kupferteile, die dreieckig dargestellt sind, zum Teil durch Zentrifugalkraft und zum Teil durch Schwerkraft abgeworfen und können als praktisch 100 % reines Kupfer 25 aufgefangen werden. Infolge der statischen Ladung bleiben die elektrisch isolierenden Partikel, die rund dargestellt sind, an der Trommel kleben. An einer Stelle, die praktischerweise möglichst weit von der Stelle, bei der das Kupfer abfällt, entfernt ist, ist eine weitere Elektrode 27 vorgesehen, mit der wieder ein Wechselfeld zur Entladung der Partikel aufgebaut wird. Die damit entladenen Kunststoffkörner 26 können in einer Reinheit bis zu 0,001 %o aufgefangen werden.

Nachfolgend an diese elektrische Entladung ist noch eine mechanische Abstreifbürste 28 und eine elektrische Bürste 29 als Erdverbindung vorgesehen.

Anstelle von Wechselfeldern mit den Elektroden 22 und 27 kann beispielsweise mit der Elektrode 27 ein negatives Spannungsfeld erzeugt werden, wenn mit der Elektrode 23 ein positives Spannungsfeld erzeugt wurde oder umgekehrt, und ebenso wäre auch denkbar, dass mit der Elektrode 22 ein zum Feld, das mit der Elektrode 23 erzeugt wird, ein umgekehrt gepoltes Feld angelegt werden kann.

Es hat sich gezeigt, dass die Reinheit der Kunststoffkörner von der Drehgeschwindigkeit und vom Durchmesser der Trommel abhängt, und umgekehrt gilt aber auch, dass die Reinheit bei gleichem Trommeldurchmesser und bei gleicher Drehzahl stark von der Grösse der beiden Partikel-Sorten abhängt. Somit muss vorgesehen sein, dass die Drehzahl der Trommel einstellbar ist, und wenigstens einmal, bei der Inbetriebnahme, eingestellt werden muss, damit dieser Maschinenteil an die Wirkungsweise der Vorsortiermaschinen angepasst werden kann.

Heinz Senn AG

CH-4665 Oftringen
Schweiz.

P A T E N T A N S P R U E C H E

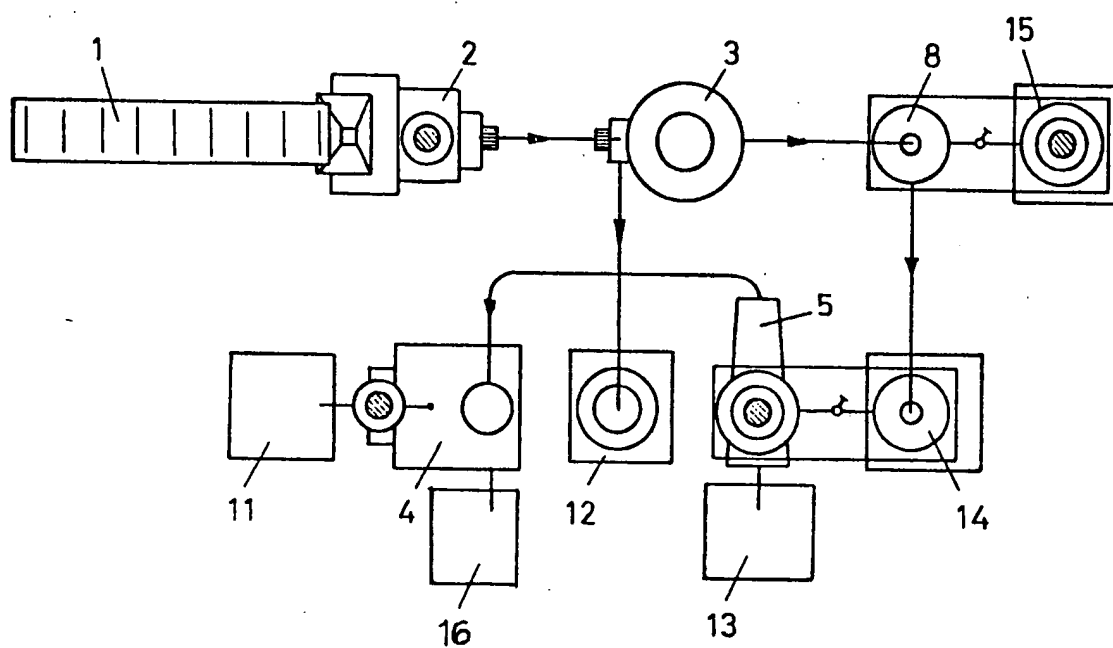
1. Verfahren zum Aussortieren von elektrisch isolierendem Material aus einer feingekörnten Mischung von elektrisch leitendem und elektrisch isolierendem Material, gekennzeichnet durch Aufbringen auf die Mantelfläche einer zylindrischen Trommel, die um ihre horizontal angeordnete Zylinderachse rotiert wird, Aufladen der Partikel mit einem elektrischen Feld, derart, dass die elektrisch leitenden Partikel durch die Zentrifugalkraft abgeworfen werden und die elektrisch isolierenden Partikel weitertransportiert werden, und schliesslich dadurch, dass die elektrisch isolierenden Partikel von der Trommelwand abgenommen und aufgefangen werden.
2. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Partikel nach dem Aufbringen auf die Mantelfläche und vor dem Aufladen durch das elektrische Feld elektrisch neutralisiert werden.

3. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die elektrisch isolierenden Partikel zum Abnehmen von der Mantelfläche elektrisch neutralisiert werden.
4. Anordnung zur Durchführung des Verfahrens nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine zylindrische Trommel (24) mit praktisch horizontal angeordneter Zylinderachse und mit einer elektrisch leitenden Mantelfläche rotierbar gelagert ist, dass von einer Transportvorrichtung (20) die Abgabestelle wenigstens annähernd beim höchsten Gebiet der Trommel ist, dass auf dem Umfang der Mantelfläche vor einer um 90° vom höchsten Gebiet in Drehrichtung entfernten Stelle eine Elektrode (23) parallel zu einer Mantellinie verlaufend angeordnet ist, und dass eine zweite Elektrode (27) bei einer um 90° vom höchsten Gebiet entgegen der Drehrichtung entfernten Stelle ebenfalls parallel zu einer Mantellinie verlaufend angeordnet ist.
5. Anordnung nach Patentanspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass nahe bei der Abgabestelle des Transportbandes (20) eine dritte Elektrode (22) parallel zu einer Mantellinie verlaufend angeordnet ist.

6. Anordnung nach Patentanspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der zweiten Elektrode (27) und der Abgabestelle des Transportbandes (20) eine Erdungselektrode (29) auf dem Mantel der Trommel (24) angeordnet ist.
7. Anordnung nach Patentanspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der zweiten Elektrode (27) und der Erdungselektrode (29) eine Abstreifvorrichtung (28) für das Abstreifen von an der Mantelfläche klebenden Partikeln vorhanden ist.

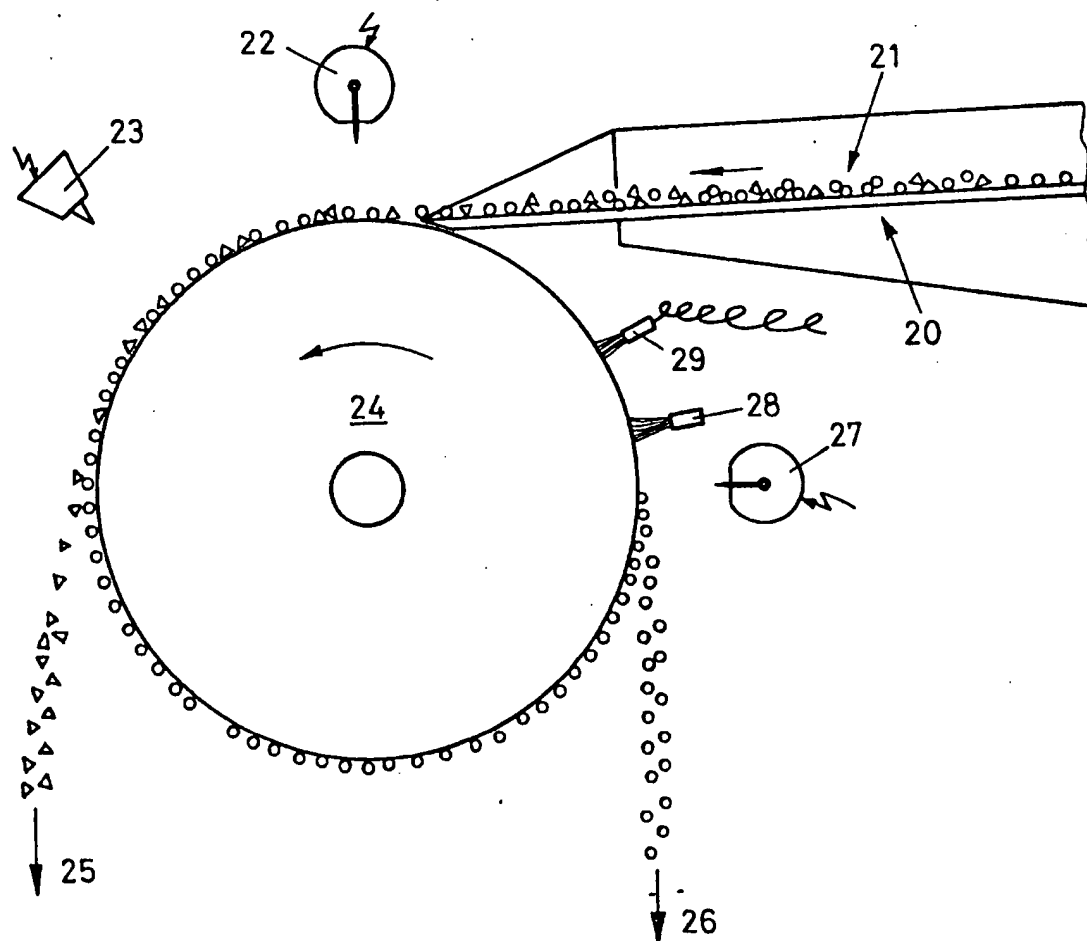
1/2

Fig. 1



2/2

Fig. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0006826

EP 79 81 0051

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	<u>US - A - 3 970 546 (CARPCO INC)</u> * Zusammenfassung; Figur 1 *	1,2,4-7	B 03 C 7/06 H 01 B 15/00
	--		
A	<u>FR - A - 2 117 735 (KALI FORSCHUNGSANSTALT GmbH)</u>		
	--		
A	<u>FR - A - 1 418 445 (CARPCO RESEARCH & ENGINEERING INC)</u>		
	--		
A	MINE AND QUARRY, Vol. 3, Nr. 11, November 1974, London, GB, T.G. HAWKER: "Magnetic and electrostatic techniques", Seiten 39-45		B 03 C 7/06 7/02 7/00

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
			B 03 C 7/06 7/02 7/00
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	26-09-1979	VITZTHUM VON ECKSTAEDT	

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.